

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air sebagai sumber kehidupan sering tercemar dengan adanya senyawa kimia baik organik maupun anorganik, diantaranya berbagai logam berat yang mempunyai sifat beracun. Salah satu logam berat yang dapat mencemari lingkungan adalah logam kadmium (Cd) yang tidak mempunyai fungsi biologis bagi makhluk hidup. Kadmium banyak digunakan dalam industri pelapisan logam/elektroplating^[1]. Logam tersebut dapat masuk dalam jaringan tubuh melalui pernafasan dan mulut (makanan dan minuman) yang dapat menyebabkan keracunan (toksik). Toksisitas logam kadmium di dalam tubuh manusia menyebabkan dampak negatif seperti menimbulkan kerusakan jaringan, hati, ginjal dan lainnya. Daya toksisitas logam kadmium di dalam tubuh dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu kadar logam yang termakan, lamanya mengkonsumsi dan kemampuan jaringan untuk mengakumulasi logam.^[2]

Karena sifatnya yang toksik maka konsentrasi logam kadmium di lingkungan perairan harus dibatasi. Batas ambang logam kadmium di lingkungan perairan yang diperbolehkan adalah 0,001 ppm.^[3]

Telah banyak teknologi yang maju, khususnya teknologi penanggulangan logam berat dalam air buangan industri. Teknologi yang ada umumnya memerlukan dana cukup mahal sehingga tidak semua industri mampu melaksanakannya, karena akan meningkatkan biaya produksi. Untuk itulah

diperlukan alternatif lain yang lebih murah. Metoda yang akan dikembangkan adalah penyerapan logam berat dalam air buangan menggunakan limbah pertanian. Menurut Namasivayan bahwa beberapa limbah pertanian yang dapat digunakan sebagai adsorben logam berat antara lain sabut kelapa, kulit pisang, tempurung kelapa, serbuk gergaji dan lain-lainnya^[4].

Indonesia sebagai negara agraris banyak terdapat limbah pertanian yang sebagian besar belum dimanfaatkan dan dikembangkan secara optimal, misalnya sabut kelapa. Sabut kelapa mengandung selulosa, hemiselulosa dan lignin. Senyawa utama dinding sel sabut kelapa adalah serat kasar atau selulosa, yaitu polisakarida dengan rumus $(C_6H_{10}O_5)_n$. Menurut Gamble, Scitzer (1973) dan Stiff (1971), bahwa ion logam berat akan terikat pada gugus hidroksi phenolik atau gugus karboksi dari selulosa. Hal ini juga dijelaskan oleh Osipow (1962) bahwa dengan adanya gugus hidroksi maupun gugus karboksi pada selulosa maka pada antar mukanya akan timbul muatan negatif. Muatan ini harus diimbangi oleh muatan yang berlawanan supaya netral. Oleh karena itu selulosa di dalam air dapat menarik kation-kation yang bermuatan positif.^[5]

1.2. Perumusan Masalah

Dengan pertimbangan aspek ekonomis diperlukan usaha untuk memanfaatkan dan mengembangkan cara pengolahan limbah yang murah dan mudah. Dengan adanya kandungan selulosa dalam sabut kelapa kemungkinan dapat dimanfaatkan sebagai adsorben. Untuk itu pada penelitian ini dicoba penggunaan sabut kelapa yang diarrangkan sebagai alternatif bahan untuk menghilangkan ion logam

kadmium. Arang merupakan senyawa hasil pembakaran dari bahan organik yang mengandung karbon dan permukaannya berpori. Mekanisme penghilangan ion logam tersebut didasarkan pada penyerapan ion logam berat pada permukaan arang sabut kelapa.

1.3. Tujuan Penelitian dan Kontribusi Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh kekuatan arang sabut kelapa sebagai adsorben bila diterapkan pada Cd(II) dengan berbagai variasi meliputi variasi waktu kontak dan pH larutan. Dari hasil penelitian ini diharapkan akan memperoleh suatu sistem pengolahan limbah logam kadmium dengan biaya lebih murah tetapi berdaya guna tinggi.

